

приобретал светлую окраску и становился более рыхлым в центре колонии.

Результаты оценки влияния микроэлементов на ростовые показатели мицелия *Phoma* sp. приведены на рисунке 2.

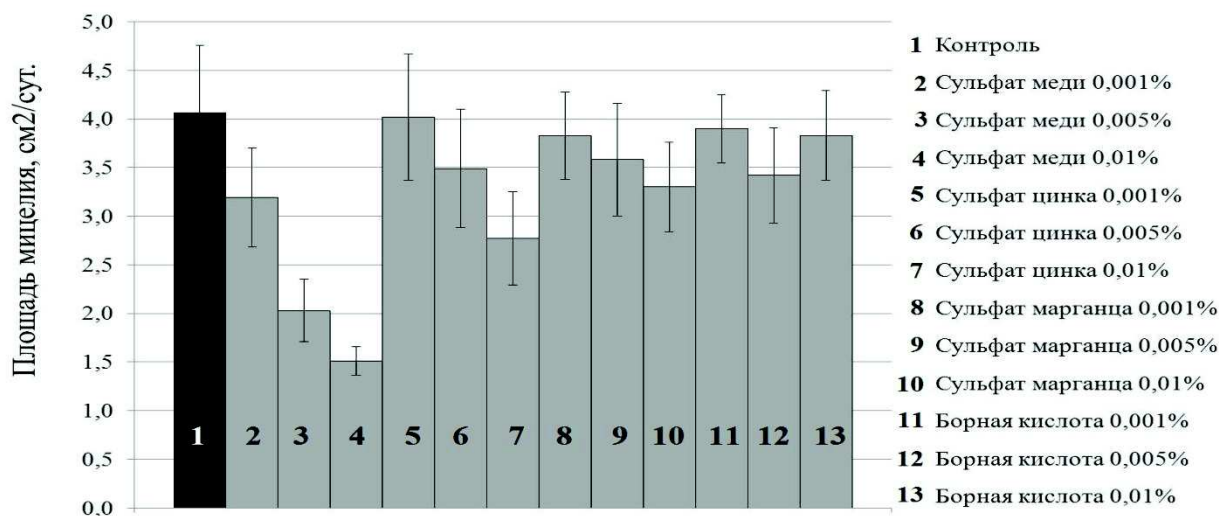


Рисунок 2. Влияние микроэлементов на ростовые процессы *Phoma* sp.

Достоверное различие по отношению к контролю наблюдалось в вариантах с сульфатом меди в концентрациях 0,005% и 0,01% и сульфатом цинка (0,01%). Скорость роста гриба в сутки снижалась в этих случаях значительно: на 50%, 63% и 32% соответственно.

Таким образом, для профилактики развития фомоза посадочного материала в лесных питомниках перспективно использовать внесение минеральных удобрений: карбамида, доломитной муки, азофоски, фосфористой муки и хлористого калия. Нормы внесения данных удобрений в почву для эффективного снижения распространенности фомоза планируется проверить в серии полевых опытов.

Литература

- 1 Ярмолович, В.А. Фомоз посадочного материала в лесных питомниках // В.А. Ярмолович [и др.]. – Лесное и охотничье хозяйство, №3. – 2013. – С. 18–24.
- 2 Aveskamp, M.M., De Gruyter, J and Crous, P.W. (2008). Biology and recent development in the systematic of *Phoma*, a complex genus of major quarantine significance. Fungal Diversity 31: 1–18.
- 3 Boerema, G.H. *Phoma* identification manual / G.H. Boerema, J. de Gruyter, M.E. Noordeloos, M.E.C. Hamers. – CABI Publishing, Cambridge, 2004. – 479 p.
- 4 Заверткина, И.В. Биологические особенности сибирской популяции *Phoma exiqua* var. *foveata* и совершенствование системы защиты картофеля от фомоза автореф. дис. ... канд. биол. наук: 06.01.11 / И.В. Заверткина; Новосибир. гос. агр. Унив. – Кинель, 2007. – 22 с.
- 5 Вознесенский, В.Л. Первичная обработка экспериментальных данных. Практические приемы и примеры / В.Л. Вознесенский. – Л.: Наука, 1969. – 84 с.

ИНТЕНСИВНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ДРЕВОСТОЕВ ТРУТОВЫМИ ГРИБАМИ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА МОСКВЫ

Смирнова О.Г., Смирнов А.Н.

Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева,
smirnov@timacad.ru

INTENSITY OF AFFECTION OF TREE STANDS BY POLYPOROUS FUNGI UNDER THE CONDITIONS OF MOSCOW

Smirnova O.G., Smirnov A.N.

12 species of polyporous arboreal fungi were revealed at the territory of Russian State Agrarian University and forestry parks of Moscow for 2006-2014. *Fomes fomentarius* was found to be predominant. Many tree stands of species of *Acer*, *Betula* and *Pinus* had negative categories of phytosanitary condition. Often it was caused by affection with polyporous fungi. Thus, this situation difficult in many ways

can lead to bad social consequences. For clear understanding this complex of problems different mycological and phytopathological investigations in Moscow are necessary to be done.

Зелёные насаждения выполняют важнейшие почвозащитные, рекреационные экологические и санитарно-гигиенические функции. В связи с этим, а также различными загрязнениями, всё больше возрастает роль зеленых объектов, расположенных на территории крупным мегаполисов, где сосредоточено огромное количество населения. Соответственно, остро встает проблема сохранности древостоев, исследований их поражаемости опасными паразитами, в числе которых лидирующие позиции занимают трутовые грибы (Смирнова, 2010).

Цель настоящего исследования – оценить поражаемость трутовыми грибами древостоев в условиях Москвы, выделить наиболее уязвимые виды древесных пород и наиболее опасные таксоны трутовых грибов. Объектами исследования были лесные массивы на территории РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева: Лесной опытной дачи (ЛОД), улиц и аллей, а также современные лесопарковые комплексы в районе реки Яуза (Северо-восточный административный округ, окраина г. Москвы). Исследования проводили в период с 2006 по 2014 гг.

Встречаемость трутовых грибов. Обследования выявили 12 видов трутовых грибов: трутовик настоящий (*Fomes fomentarius* (L. ex Fr.)), трутовик ложный (*Phellinus igniarius* (L. ex Fr.)), трутовик окаймленный (*Fomitopsis pinicola* (Sow. ex Fr.)), трутовик плоский (*Ganoderma applanatum* (Pers. ex Wallr.)), чага (березовый гриб, трутовик скошенный) (*Inonotus obliquus* (Pers.) Pil.), трутовик березовый (березовая губка) (*Piptoporus betulinus* (Bull. ex Fr.)), дедалеопсис бугристый (*Daedaleopsis confragosa* (Bolt. ex Fr.)), кориолус *Coriolus*, стереум *Stereum*, вешенка (*Pleurotus* sp.), трутовик серно-желтый (*Laetiporus sulphureus* (Bull.) Bond. et Sing.), чешуйчатка (*Pholiota adiposa* Fr.).

Трутовик настоящий. Этот вид доминировал во все годы обследований, встречался как на отпаде, остолопах, пнях и фашинах, так и на ослабленных и усыхающих растениях. Характерно, что на территории ЛОД РГАУ-МСХА наблюдали существенные очаги на валежнике, рядом с которыми поражались и живые, но ослабленные деревья. Таким образом, есть основания полагать, что были случаи перехода с очагов на валежнике на живые растения.

Поражаемость трутовиком настоящим была очень значительной, но очаговой. Наиболее страдала береза (возрастные посадки): в двух кварталах ЛОД наблюдали сплошные поражения трутовиком, приведшие к гибели большого числа деревьев; 100 берез в разной степени были поражены на Тимирязевской улице в непосредственной близости от ЛОД. В некоторой степени это провоцировало высокое стояние грунтовых вод а также протечки канализационных стоков. Напротив, в современных лесопарках близ реки Яузы на окраине Москвы поражаемость древостоев трутовиком настоящим была незначительной или отсутствовала.

Трутовик ложный. Сильно поражались отдельные деревья в парках в районе Тимирязевской улицы. Определенно, развитие трутовика ложного вело к гибели деревьев, но по встречаемости в условиях Москвы он уступал трутовику настоящему.

Трутовики окаймленный и плоский. Развивались преимущественно на отпаде и пнях на территории ЛОД. Местами их встречаемость была высокой. На жизнеспособных деревьях не развивались.

Чага. Редко встречалась на березе на территории ЛОД, в лесопарках и на улицах чагу не обнаруживали.

Трутовик березовый. Местами обнаружены значительные очаги на территории ЛОД. Способствовал уничтожению березы в отдельных кварталах. Трутовик березовый часто сопутствовал трутовику настоящему, но случалось, что он образовывал отдельные обособленные очаги.

Дедалиопсис бугристый. Обнаружен единично на сильно разложившем отпаде на территории ЛОД.

Виды родов *Coryolus* и *Stereum*. Обнаружены часто на отпаде различных пород ЛОД в разной степени разложения. Нередко образовывали многочисленные очаги из значительных групп плодовых тел, занимая в микосинузиях доминирующее положение.

Вешенка. Обнаружена редко в виде отдельных плодовых тел небольшого размера на территории ЛОД.

Трутовик серно-желтый. Периодически наблюдали на различных возрастных жизнеспособных насаждениях лиственницы и дуба на улицах и аллеях РГАУ-МСХА. У нас нет данных, что развитие этого трутовика имело катастрофические последствия для деревьев, на которых его видели. Развитие этого гриба имело длительный характер, вело к постепенному разрушению древесины в виде красно-бурой ядровой гнили и отдельных пороков.

Чешуйчатка. Обнаружена на низких пнях лиственницы на Лиственничной аллее, вяза и других пород значительной степени разложения в виде групп крупных плодовых тел.

Некоторые особенности патоконкомплекс трутовых грибов исследуемых территорий г. Москвы. В лесных массивах и возрастных насаждениях прогрессирует тревожная фитосанитарная ситуация. Отдельные массивы древостоев в значительной степени поражаются трутовыми грибами, на них заметно прогрессируют деструктивные и коррозионные гнили древесины. Угроза падения таких деревьев увеличивается, что требует просчитывать риски последствий такого события.

Хотя этот вопрос требует специальных исследований, определенно можно полагать, что патоконкомплекс трутовых грибов в естественных условиях и в условиях таких мегаполисов, как Москва, существенно отличаются друг от друга. Так, на территории ЛОД РГАУ-МСХА мы не обнаружили существенных очагов развития возбудителя корневой губки и осеннего опенка, в то время как в естественных лесных сообществах данные грибы представляют существенную угрозу и приводят к масштабным поражениям древостоев. Это хорошо известно лесопатологам.

Напротив, наши исследования лесных массивов и возрастных насаждений в Москве обнаружили весьма частую встречаемость и высокую вредоносность вторичных факультативных паразитов – таких, как трутовик настоящий. В естественных лесных сообществах эти грибы очень существенного фитопатологического значения не имеют. Определенно, эта проблема связана с ослабленным состоянием древостоев в Москве, вызванных атмосферным и почвенным загрязнением, а также высоким стоянием грунтовых и канализационных стоковых вод. В этой связи, возрастает вероятность падения ослабленных деревьев. Социальные, экологические и фитосанитарные риски таких событий должны просчитываться, что в настоящее время в адекватной мере не делается.

Пораженные породы и категории санитарного состояния древостоев на обследованных территориях. В исследованных современных лесопарках процент сильно ослабленных, усыхающих и усохших деревьев различных пород был незначительным и обычно не превышал 5-12%. Несколько больше страдал клен полевой, процент усыхающих деревьев достигал 14 (рисунки 1). При этом поражаемость трутовиками была минимальной.

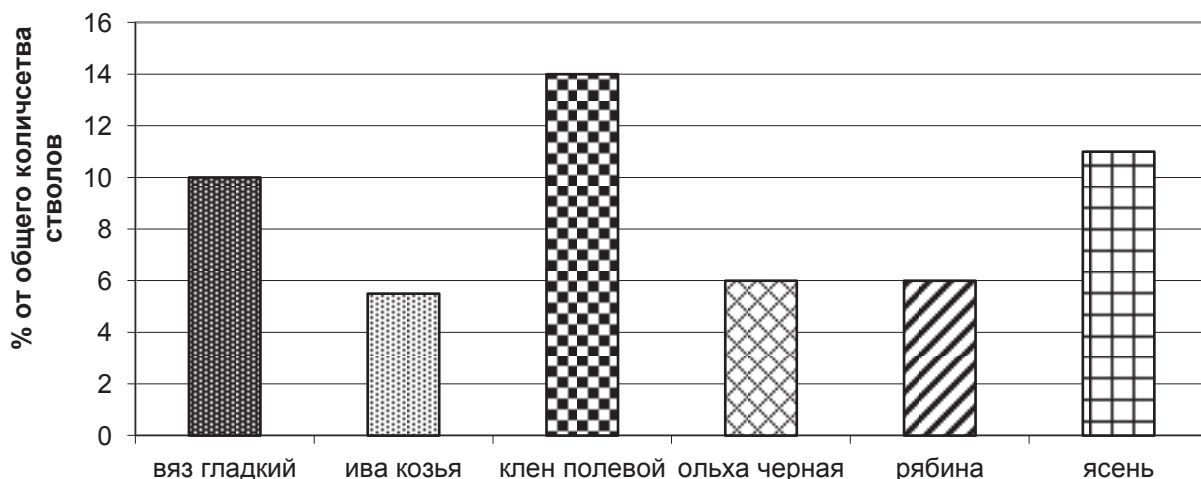


Рисунок 1. Диаграмма встречаемости усохших древесных пород на территории парка «Пойма реки Яуза» в Северном Медведково.

На территории ЛОД и некоторых других территориях РГАУ-МСХА ситуация была иной. На отдельных делянках и территориях не менее 50% деревьев были сильно ослабленными.

ми, наиболее часто ослаблялись береза и сосна (рисунок 2). При этом поражение деревьев трутовыми грибами было весьма значительным.

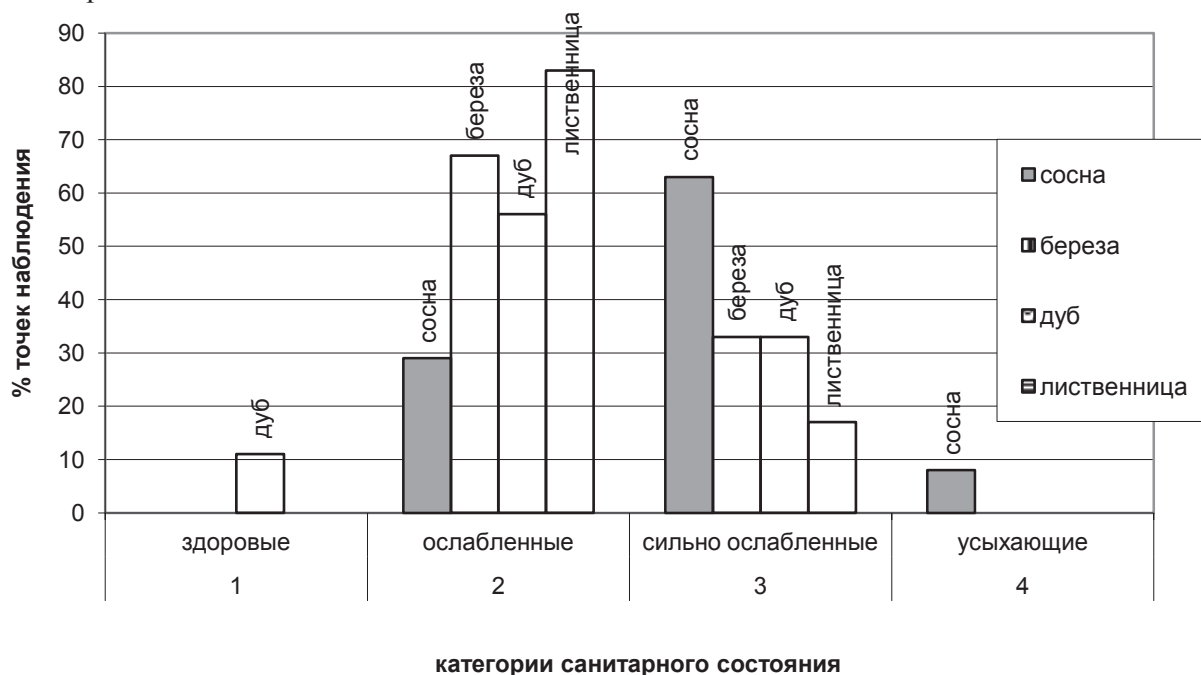


Рисунок 2. Распределение категорий санитарного состояния среди древесных пород на территории ЛОД РГАУ-МСХА (% от количества точек наблюдения с преобладанием данной породы)

Проведенный для территории ЛОД ранговый корреляционный анализ выявил обратную взаимосвязь между степенью поражения трутовыми грибами и сомкнутостью крон ($r=-0,50$, $P>0,99$). Так, при меньшей сомкнутости крон наблюдается большее поражение трутовыми грибами. Выявлены прямые зависимости между степенью поражения трутовиками и элементом рельефа ($r=0,38$, $P>0,95$). Продвигаясь от вершины холма к равнине и долинообразным понижениям, количество древоразрушающих грибов возрастает, что говорит о влиянии рельефа на фитосанитарную ситуацию исследуемой территории.

Заключение. В условиях г. Москва древесные породы находятся в динамическом равновесии со сложной окружающей средой и при этом значительно поражаются трудовыми грибами (Смирнова, 2010). В условиях мегаполиса формируется особый патокмплес трутовых грибов. Его свойства, качественный и количественный состав значительно отличаются от естественных сообществ. Поражения и повреждения древостоев могут приводить к падениям древостоев. Это серьезная угроза и вызов современному обществу, с которым надо что-то делать. В то же время ее серьезность до конца не воспринимается, так как пока имеются только отдельные прецеденты, ее подтверждающие (Smirnova, Smirnov, 2013). Теоретические основы происходящих явлений, в том числе и с позиций фитопатологии не отработаны. Поэтому в условиях мегаполиса остро необходимы профессиональные исследования с микологическим и фитопатологическим уклоном, направленные на решение этих проблем.

Литература

1. Смирнова О. Г. Экологическая и фитосанитарная оценка лесорастительных условий древостоев на территории Лесной опытной дачи РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева. – Автореферат диссертации на соискание к.б.н. – М.: РГАУ-МСХА, 2010. – 24 с.
2. Smirnova O. G., Smirnov A. N. Fungal diseases of tree stands under urbanized conditions of Moscow Region // Proceedings for Natural Science, Matica s., 2013. – № 124. – P. 241-247.